DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGIA Y MECANICA

CARRERA DE:

- [ ] Mecánica
- [x] Mecatrónica

ASIGNATURA

- [ ] Automatización Industrial Mecánica
- [ ] Instrumentación Industrial Mecánica
- [x] Instrumentación Aplicada a la Mecatrónica

TRABAJO PREPARATORIO No. 1

INTEGRANTES

Nombre	Paralelo
Taco Cabrera Mauricio Joseph	15017
Rivera Montenegro Joshua Alexander	15017

FECHA DE ENTREGA	HORA
22/05/2024	21:00

- Consulte la forma como se ingresa la característica estática de un sensor por medio de una tabla LOOKUP en SIMULINK, la forma de ingresar datos estáticos y dinámicos y como obtenemos los resultados.

1. Ingresamos a Matlab para posteriormente ir a la extensión SIMULINK para crear un nuevo proyecto en blanco.

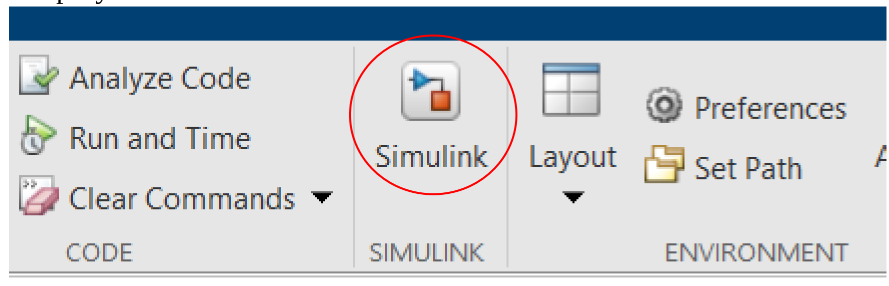


Fig1. Extension Simulink de Matlab.

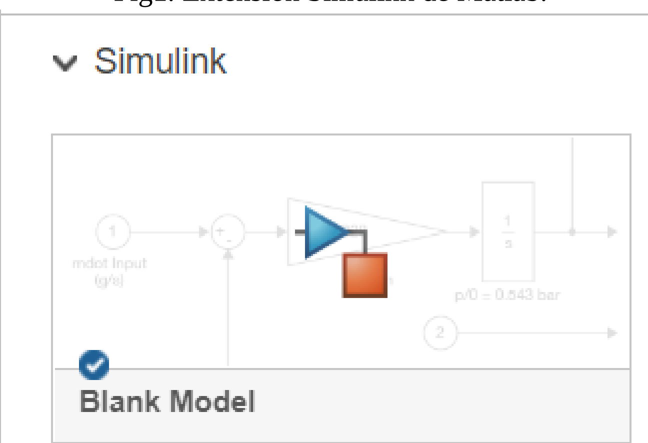


Fig2. Creamos un nuevo Proyecto en blanco.

2. En Simulink Library Browser, desplegamos Simulink y nos dirigimos a Lookup Tables, después arrastramos el icono de 1-D Lookup Table al espacio de trabajo de simulink.

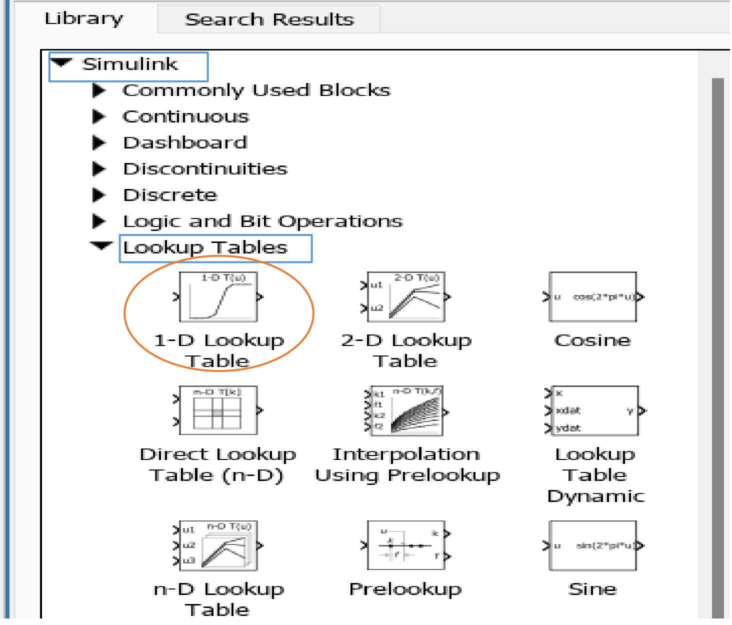


Fig3. Ubicación de la función Lookup Table.

3. Configuración del Lookup Table

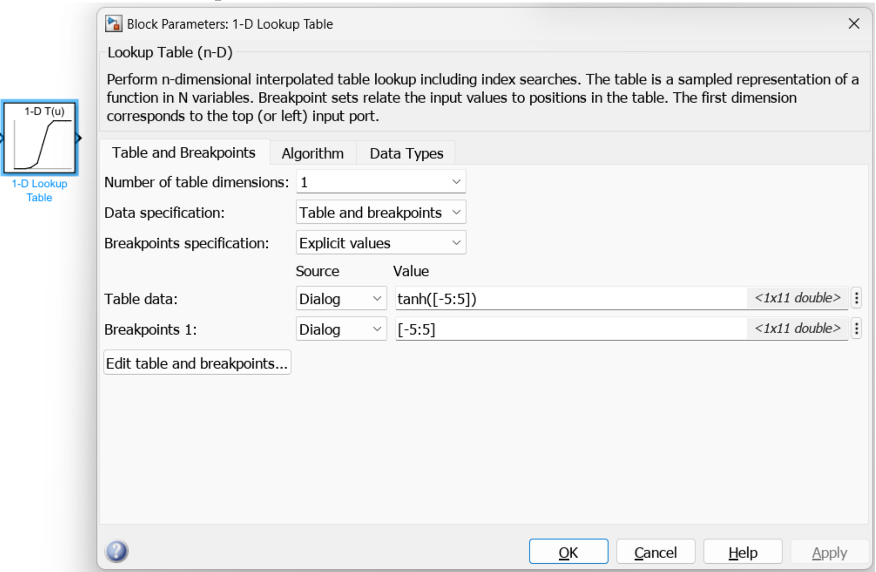


Fig4. Detalles de configuración.

Para el ingresar datos se especifica:

- Table data: datos dependientes Out.
- Breakpoints 1: datos independientes In.

Los datos deben ser valores matriciales para poder generar la tabla En el siguiente ejemplo de utiliza una característica estática de un sensor $O(I) = 1.5I + 0.2$ Los valores de entrada van a ser un vector de 0 al 15, I= [0 :15], esto se coloca en la casilla Breakpoints 1:". La salida es la ecuación del sensor y se lo define de la siguiente forma, $1.5 * [0:15] + 0.2$. Dicha ecuación se lo coloca en la casilla de "Table data:".

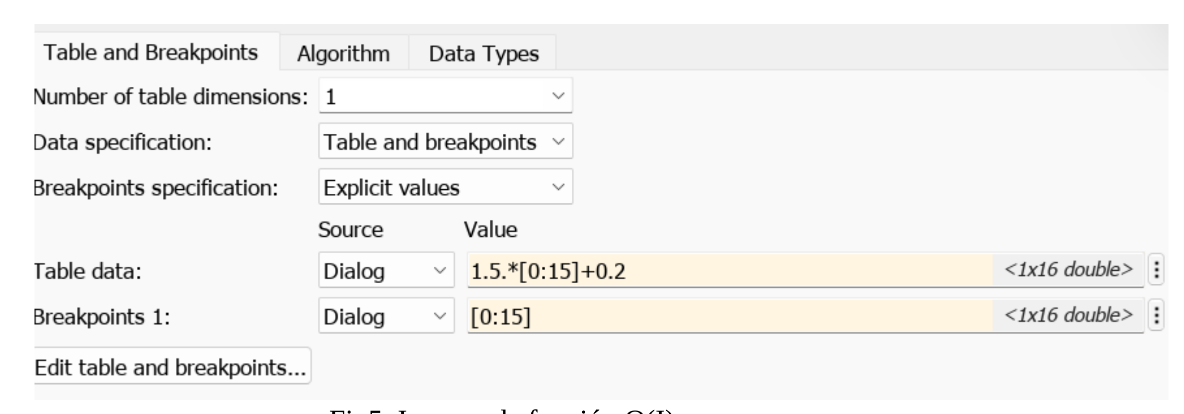
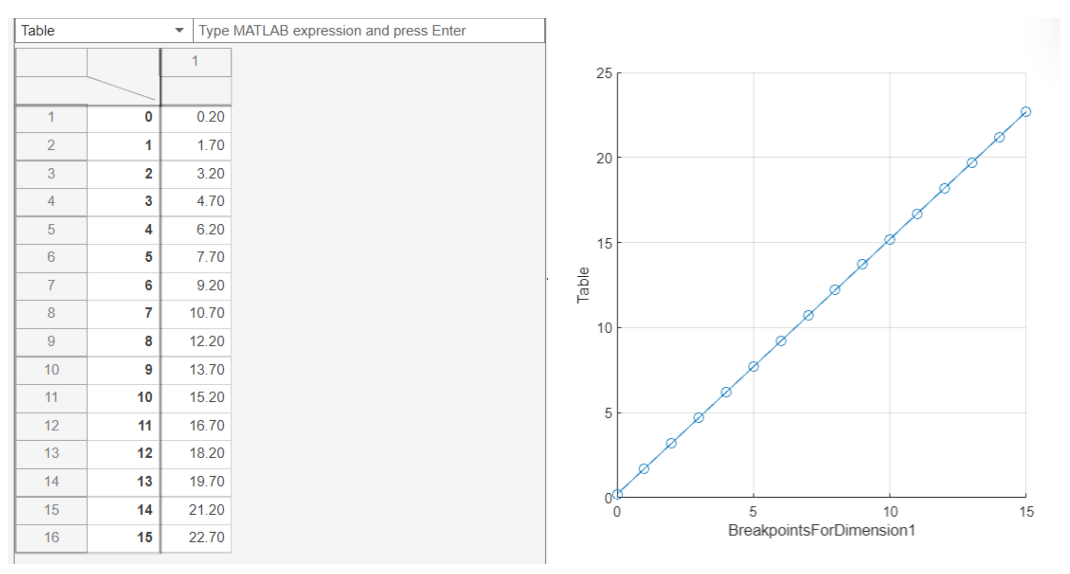


Fig5. Ingreso de función O(I).

Para poder observar todos los datos ingresados a la función O(I), además de su grafica debemos hacer click en la opción "Edit table and Breakpoints"



		1
1	0	0.20
2	1	1.70
3	2	3.20
4	3	4.70
5	4	6.20
6	5	7.70
7	6	9.20
8	7	10.70
9	8	12.20
10	9	13.70
11	10	15.20
12	11	16.70
13	12	18.20
14	13	19.70
15	14	21.20
16	15	22.70

Fig5. Tabla de datos y gráfica O(I).

4. Una vez ingresados los valores de entrada y salida, se debe regresar al área de trabajo en donde se colocará una fuente y un osciloscopio para ver la señal que se obtendrá al ingresar los datos del sensor como también se agregará una constante en la cual nos arrojará los datos que deseemos ver de la ecuación en el rango predeterminado con la ayuda del display.

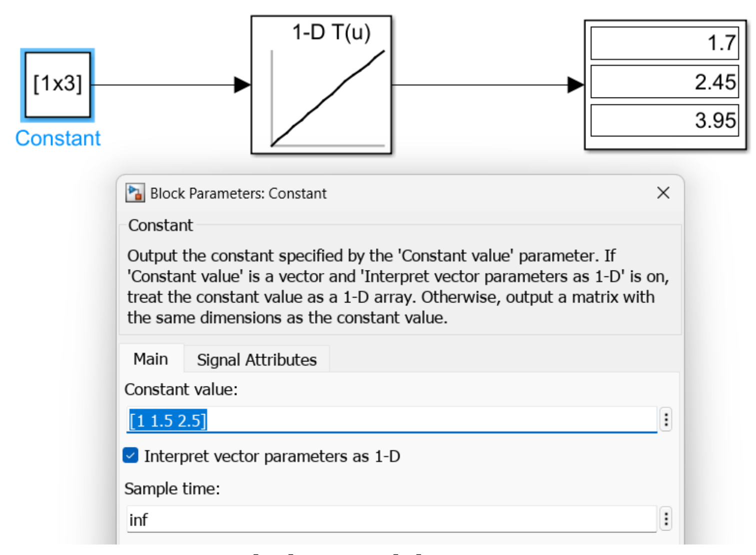


Fig6. Ingreso de datos medidos para Input

b. Consulte las características estáticas de TRES SENSORES. Obtenga las tablas de valores o la ecuación para ingresarlas en la tabla LOOKUP y simular su operación

Sensor 1. Pt100.

A continuación, se muestra una tabla de muestra de los valores del sensor, debido a que tiene un total de 1048 valores.

PT 100 ohms °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	100.00	100.39	100.78	101.17	101.56	101.95	102.34	102.73	103.12	103.51
10	103.90	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.41
20	107.79	108.18	108.57	108.96	109.35	109.74	110.12	110.51	110.90	111.29
30	111.67	112.06	112.45	112.84	113.22	113.61	114.00	114.38	114.77	115.16
40	115.54	115.93	116.32	116.70	117.09	117.47	117.86	118.24	118.63	119.01
50	119.40	119.78	120.17	120.55	120.94	121.32	121.71	122.09	122.48	122.86
60	123.24	123.63	124.01	124.39	124.78	125.16	125.54	125.93	126.31	126.69
70	127.07	127.46	127.84	128.22	128.60	128.99	129.37	129.75	130.13	130.51
80	130.89	131.28	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.56	133.94	134.32
90	134.70	135.08	135.46	135.84	136.22	136.60	136.98	137.36	137.74	138.12

Fig7. Tabla de muestra de valores de medición de un sensor de temperatura Pt100. Extraído de: http://www.arian.cl/downloads/nt-003.pdf

°C	Ω
0	100
1	100.39
2	100.78
3	101.17
4	101.56
5	101.95
6	102.34
7	102.73
8	103.12
9	103.51
10	103.9
11	104.29
12	104.68
13	105.07
14	105.46
15	105.85
16	106.24
17	106.63
18	107.02
19	107.41
20	107.79

Tabla 1: Muestra de valores de medición del sensor Pt 100 para ingresar en la función lookup de Simulimk.

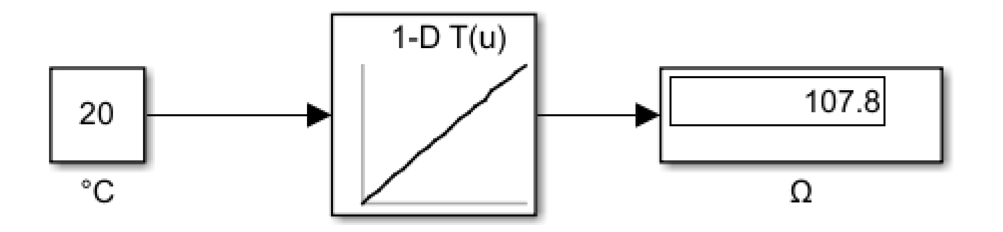


Fig. 8: Simulación de la operación del sensor Pt100.

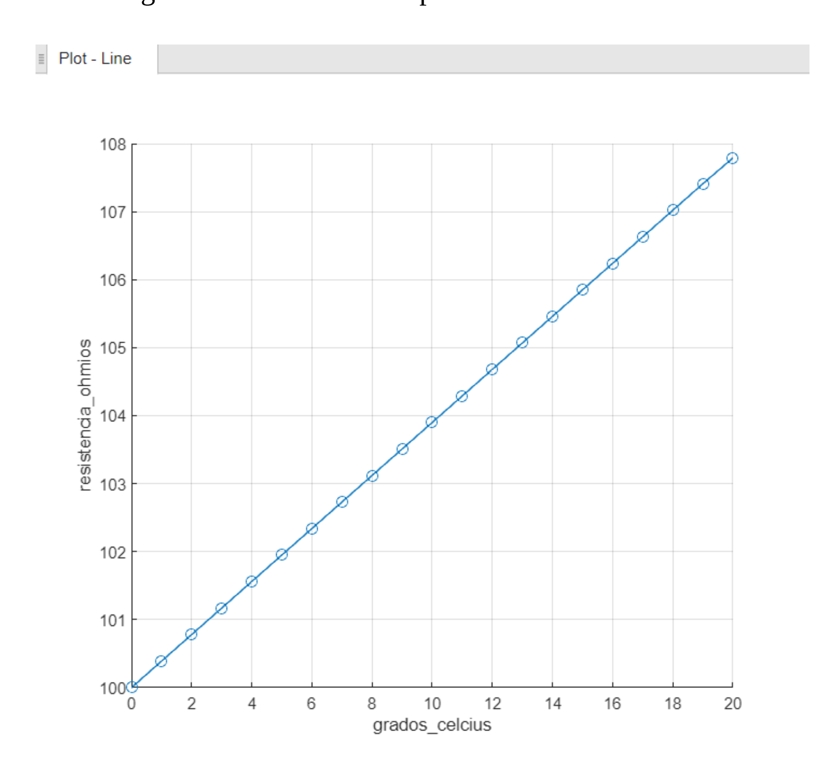


Fig. 9: Comportamiento del sensor, representado gráficamente, obtenido de la función "LOOKUP TABLE".

Sensor 2.

TERMOCUPLA R
milivolts

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.000	0.005	0.011	0.016	0.021	0.027	0.032	0.038	0.043	0.049
10	0.054	0.060	0.065	0.071	0.077	0.082	0.088	0.094	0.100	0.105
20	0.111	0.117	0.123	0.129	0.135	0.141	0.147	0.152	0.158	0.165
30	0.171	0.177	0.183	0.189	0.195	0.201	0.207	0.214	0.220	0.226
40	0.232	0.239	0.245	0.251	0.258	0.264	0.271	0.277	0.283	0.290
50	0.296	0.303	0.310	0.316	0.323	0.329	0.336	0.343	0.349	0.356
60	0.363	0.369	0.376	0.383	0.390	0.397	0.403	0.410	0.417	0.424
70	0.431	0.438	0.445	0.452	0.459	0.466	0.473	0.480	0.487	0.494
80	0.501	0.508	0.515	0.523	0.530	0.537	0.544	0.552	0.559	0.566
90	0.573	0.581	0.588	0.595	0.603	0.610	0.617	0.625	0.632	0.640
100	0.647	0.655	0.662	0.670	0.677	0.685	0.692	0.700	0.708	0.715
110	0.723	0.730	0.738	0.746	0.754	0.761	0.769	0.777	0.784	0.792
120	0.800	0.808	0.816	0.824	0.831	0.839	0.847	0.855	0.863	0.871
130	0.879	0.887	0.895	0.903	0.911	0.919	0.927	0.935	0.943	0.951
140	0.959	0.967	0.975	0.983	0.992	1.000	1.008	1.016	1.024	1.032
150	1.041	1.049	1.057	1.065	1.074	1.082	1.090	1.099	1.107	1.115
160	1.124	1.132	1.140	1.149	1.157	1.166	1.174	1.183	1.191	1.200
170	1.208	1.217	1.225	1.234	1.242	1.251	1.259	1.268	1.276	1.285
180	1.294	1.302	1.311	1.319	1.328	1.337	1.345	1.354	1.363	1.372
190	1.380	1.389	1.398	1.407	1.415	1.424	1.433	1.442	1.450	1.459

Fig. 10: Tabla de valores de muestra de una Termocupla R.

°C	mV
80	0.501
81	0.508
82	0.515
83	0.523
84	0.53
85	0.537
86	0.544
87	0.552
88	0.559
89	0.566
90	0.573
91	0.581
92	0.588
93	0.595
94	0.603
95	0.61
96	0.617
97	0.625
98	0.632
99	0.64
100	0.647

Tabla 2: Muestra de valores de medición de la Termocupla R.

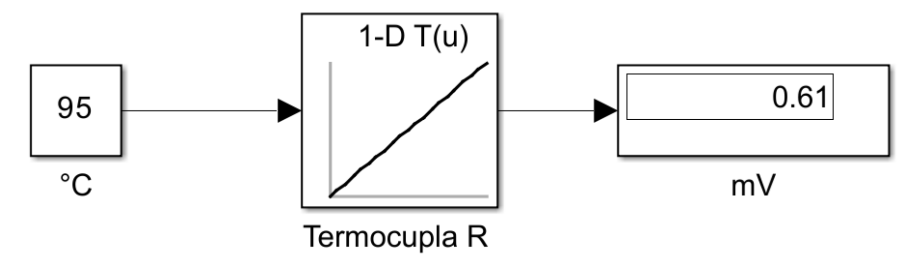


Fig. 11: Simulación de la operación de la Termocupla R.

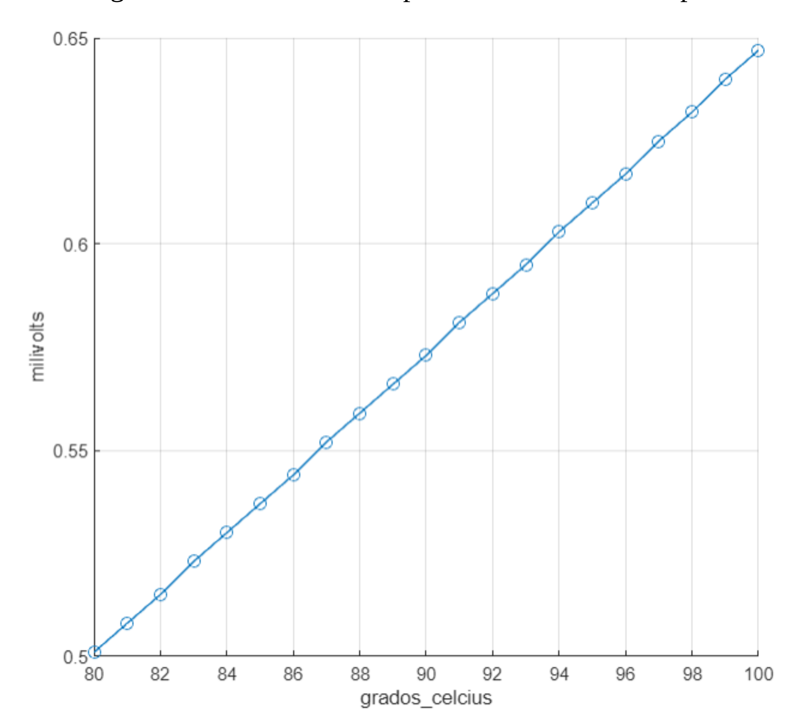


Fig. 12: Comportamiento del sensor, representado gráficamente.

Sensor 3 Termocupla S

TERMOCUPLA milivolts	S									
°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.000	0.005	0.011	0.016	0.022	0.027	0.033	0.038	0.044	0.050
10	0.055	0.061	0.067	0.072	0.078	0.084	0.090	0.095	0.101	0.107
20	0.113	0.119	0.125	0.131	0.137	0.142	0.148	0.154	0.161	0.167
30	0.173	0.179	0.185	0.191	0.197	0.203	0.210	0.216	0.222	0.228
40	0.235	0.241	0.247	0.254	0.260	0.266	0.273	0.279	0.286	0.292
50	0.299	0.305	0.312	0.318	0.325	0.331	0.338	0.345	0.351	0.358
60	0.365	0.371	0.378	0.385	0.391	0.398	0.405	0.412	0.419	0.425
70	0.432	0.439	0.446	0.453	0.460	0.467	0.474	0.481	0.488	0.495
80	0.502	0.509	0.516	0.523	0.530	0.537	0.544	0.551	0.558	0.566
90	0.573	0.580	0.587	0.594	0.602	0.609	0.616	0.623	0.631	0.638
100	0.645	0.653	0.660	0.667	0.675	0.682	0.690	0.697	0.704	0.712
110	0.719	0.727	0.734	0.742	0.749	0.757	0.764	0.772	0.780	0.787
120	0.795	0.802	0.810	0.818	0.825	0.833	0.841	0.848	0.856	0.864
130	0.872	0.879	0.887	0.895	0.903	0.910	0.918	0.926	0.934	0.942
140	0.950	0.957	0.965	0.973	0.981	0.989	0.997	1.005	1.013	1.021
150	1.029	1.037	1.045	1.053	1.061	1.069	1.077	1.085	1.093	1.101
160	1.109	1.117	1.125	1.133	1.141	1.149	1.158	1.166	1.174	1.182
170	1.190	1.198	1.207	1.215	1.223	1.231	1.240	1.248	1.256	1.264
180	1.273	1.281	1.289	1.297	1.306	1.314	1.322	1.331	1.339	1.347
190	1.356	1.364	1.373	1.381	1.389	1.398	1.406	1.415	1.423	1.432
200	1.440	1.448	1.457	1.465	1.474	1.482	1.491	1.499	1.508	1.516
210	1.525	1.534	1.542	1.551	1.559	1.568	1.576	1.585	1.594	1.602
220	1.611	1.620	1.628	1.637	1.645	1.654	1.663	1.671	1.680	1.689
230	1.698	1.706	1.715	1.724	1.732	1.741	1.750	1.759	1.767	1.776
240	1.785	1.794	1.802	1.811	1.820	1.829	1.838	1.846	1.855	1.864
250	1.873	1.882	1.891	1.899	1.908	1.917	1.926	1.935	1.944	1.953
260	1.962	1.971	1.979	1.988	1.997	2.006	2.015	2.024	2.033	2.042
270	2.051	2.060	2.069	2.078	2.087	2.096	2.105	2.114	2.123	2.132
280	2.141	2.150	2.159	2.168	2.177	2.186	2.195	2.204	2.213	2.222
290	2.232	2.241	2.250	2.259	2.268	2.277	2.286	2.295	2.304	2.314

Fig. 13: Tabla de valores de muestra de una Termocupla S.\

°C	mV
150	1.029
151	1.037
152	1.045
153	1.053
154	1.061
155	1.069
156	1.077
157	1.085
158	1.093
159	1.101
160	1.109
161	1.117
162	1.125
163	1.133
164	1.141
165	1.149
166	1.158
167	1.166
168	1.174
169	1.182
179	1.273

Tabla 3: Muestra de valores de medición de la Termocupla S.

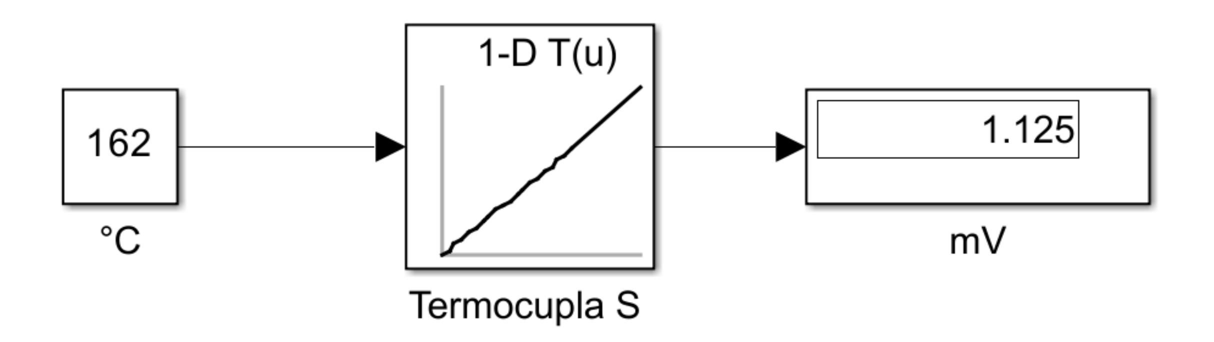


Fig. 14: Simulación de la operación de la Termocupla S.

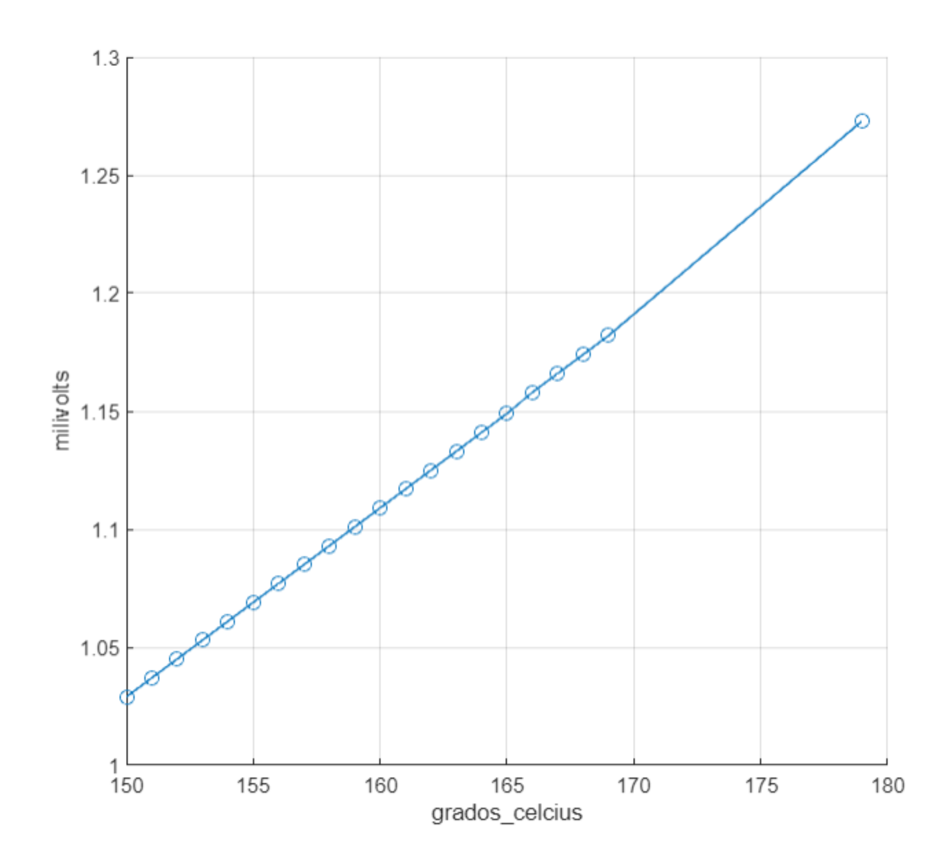


Fig. 15: Comportamiento del sensor, representado gráficamente.

Bibliografía:

- Tablas, C. U. las. (s/f). *Tablas de termocuplas y Pt100*. Arian.cl. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de http://www.arian.cl/downloads/nt-003.pdf
- *Lookup Tables*. (s/f). Mathworks.com. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de https://la.mathworks.com/help/simulink/lookup-tables.html